

# 公開実用 昭和61-137812

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭61-137812

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月27日

F 01 L 13/00

E-7049-3G

1/04

7049-3G

1/26

7049-3G

F 02 D 13/06

8209-3G

17/00

8209-3G

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 可変気筒エンジンの動弁系構造

⑯ 実 願 昭60-20488

⑰ 出 願 昭60(1985)2月18日

⑱ 考 案 者 吉 崎 康 二 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

BEST AVAILABLE COPY

---

**公開実用 昭和61-137812**

---

**明 細 書****1. 考案の名称**

可変気筒エンジンの動弁系構造

**2. 実用新案登録請求の範囲**

内燃機関の開閉弁のバルブシステムの頭部にリフ  
タを冠着し、機関のクランク軸に調時して回転す  
るカム軸に、ベース円部のみから成る第1カム部  
とノーズ部を有する第2カム部とを軸方向に隣接  
して成るカムを軸装して前記リフトの上方に配置  
し、カム軸と平行な方向に摺動自在なガイド部材 10  
に昇降自在に支持せしめたブロック部材を前記カ  
ムとリフトとの間に配置し、上記ブロック部材は  
ガイド部材の摺動位置に応じてカムの第2カム部  
と選択的に係合、離脱して当該開閉弁を選択的に  
休止せしめるように構成した可変気筒エンジンの 15  
動弁系構造において上記ブロック部材にこれを常  
時リフトに向って付勢する弾撥手段を付設したこ  
とを特徴とする可変気筒エンジンの動弁系構造。

(1)

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本考案は、例えば分割運転制御式内燃機関や可  
変バルブ数内燃機関に設けられ、所定の吸気弁や  
排気弁等の開閉弁を必要に応じて休止させるバル  
ブ停止機構を備えた、可変気筒エンジンの動弁系  
構造に関する。

5

#### 〔従来技術〕

10

分割運転制御式内燃機関は、機関軽負荷時に一  
部気筒群の吸排気弁の運動を停止して新気および  
燃料の吸入を遮断し、これによりその気筒群を休  
止させるものである。一方、可変バルブ数内燃機  
関は、2つの吸気弁のうち的一方を休止させるこ  
とにより燃焼を改善するものである。そのため、  
これらの内燃機関には、吸排気弁を選択的に休止  
させるためのバルブ停止機構が設けられる。

15

このバルブ停止機構として、例えば実開昭59-  
67505号公報および実開昭59-68107号公報にはロ

20

---

**公開実用 昭和61-137812**

---

ッカアームと支点との間に挿入可能なスライドブロックが開示されているが、この構成によると、スライドブロックをロッカアームから解放するためのスペースが動弁系の周囲に必要になり、このためこの種の動弁系は内燃機関本体に搭載する上でそのスペースを考慮しなければならない。またこれとは別のバルブ停止機構として、実開昭59-68108号公報に記載されたように、ロッカアームとバルブステムの間にスペーサを係脱させるものがあるが、これも同様にスペーサを解放するための空間が必要である。さらに、特開昭59-126008号公報あるいは特開昭59-126009号公報に記載されたように、クベット内に油圧等を介してスペーサーを係脱させるバルブ停止機構が知られているが、このバルブ停止機構はクベットおよびこの周囲の構造が複雑になる。

(考案が解決しようとする問題点)

本考案の出願人は、先願として、次のような内容の動弁系の構造(バルブ停止機構)を提案した

(例、実願昭59-139322)。すなわち、内燃機関の開閉弁のバルブステムの頭部に円筒形リフトを冠着し、機関のクランク軸に調時して回転するカム軸に、ベース円部のみから成る第1カム部とノーズ部を有する第2カム部とを軸方向に隣接して成るカムを形成して前記リフトの上方に配置し、カム軸と平行な方向に一定範囲で移動しうるガイド部材に昇降自在に支持せしめたブロック部材を前記カムとリフトの上部平坦面との間に配置し、ブロック部材が第2カム部から離脱せしめられるときは開閉弁を停止せしめ、ブロック部材が第2カム部に接触するときはそのカムノーズにより開閉弁を開閉動作させるように構成したものである。

この種の動弁系において、閉弁時、即ちカムの回転に伴ってカムノーズ部がブロック部材から離れカムベース円部に戻るとき、当該吸排気弁は弁ばねにより閉弁位置に復帰せしめられるが、このときブロック部材は弁ステムの上昇に伴ってリフトにより少しずつ押し上げられる。一方、カムとブロック部材との間にはタペットクリアランスが

---

**公開実用 昭和61-137812**

---

あるので、カムノーズ部がブロック部材から完全に離れベース円部に戻ったとき、即ちカムリフト量がゼロになったときにカムはタペットクリアランスに相当する隙間だけブロック部材から離れている。しかるに閉弁時にカムの回転に伴って弁ばねにより押し上げられるブロック部材にはカムがブロック部材から完全に離れても慣性力が働き、その結果ブロック部材は上記隙間内でカムとの衝突を繰り返し、打音を発しながらいわゆる踊りを起こす可能性がある。 5 10

本考案はこのようなブロック部材の踊りを防止することを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために本考案によれば上記ブロック部材にはこれを常時バルブリフトに向けて付勢する弾撥手段が付設される。 15

〔作用〕

ブロック部材は弾撥手段により常にカムリフト 20

側に密着せしめられ、カムがブロック部材から完全に離れてもブロック部材の慣性力は上記弾撻部材により吸収され、従ってブロック部材がタペットクリアランスに相当する隙間内で踊ることはない。

5

尚、上記弾撻部材は弁ばねとは反対方向に作用することになるので弁ばねの作用に影響を与えないよう弁ばねよりも小さなスプリング力に設定される。

10

#### (実施例)

第1(a)図および第2(a)図は本考案の第1実施例の断面図であり、第1(b)図および第2(b)図は上から見たそれらの平面図である。

吸気弁又は排気弁等の開閉弁1は、ポート2の燃焼室3への開口部に形成した弁座3aと共働する弁本体1a、弁本体1aに結合した弁ステム1bおよび弁ステム1bの上端部に止着したリテーナ4を含んでなり、リテーナ4とシリンダヘッド10との間に装着した圧縮ばね5により開閉弁1を上

15

20

1:38

## 公開実用 昭和61-137812

向き（閉弁位置）に押上げている。弁ステム1bの上端に、有底円筒形のバルブリフタ6を回転自在に冠着している。

カム軸7は機関のクランク軸（図示せず）に作動連結しておりその動きに同期して回転する。カム軸には、第3図に示す如く、ベース円のみから成るカムリフトのまったくないカムプロファイルを有する第1カム部8aと、ノーズ部9を備えた通常のカムプロファイルを有する第2カム部8bとを軸方向に隣接して形成したカム8が設けられている。カム軸7は機関の吸気弁および排気弁などの開閉弁の直上方に位置しており、いわゆるダイレクトドライブ方式となっている。

バルブリフタ6の上部平面には平板状のシム11がバルブリフタ6に装着されており、このシム11とカム8との間には、カム軸7に対して直角な方向に延びた平坦な板状または棒状のブロック部材12を設け、このブロック部材12をカム軸7と平行な方向に第1カム部8a、第2カム8b間で移動せしめて選択的に一方のカム部に当接するよ

139

(7)



うにしている。シム11は、必要に応じて厚さないし高さの異なるものに交換することにより、閉弁1の弁ステム1bの方向のバルブクリアランスを調整することができる。また、ブロック部材12の厚さ（高さ）は当然のことながら第2カム部8bのノーズ部9のカムリフト量に少くとも等しいかあるいはそれよりも大でなければならない。

ブロック部材12の両端は、四角の棒状のガイド部材13の内側に互いに対向して形成した上方方向の角溝13aに昇降自在に嵌合されている。そして、この棒状のガイド部材13は、カム軸7の軸線方向X-Xに一定の範囲で移動できるように、シリンダヘッド10に形成した案内溝100に嵌合されている。また、ガイド部材13は、その一侧に形成した突起部13bの穴13cに例えば流体圧ピストン（図示せず）により作動せしめられる作動ロッド（図示せず）が連結され、それによりカム軸7と平行な方向に移動され、ガイド部材13の端部外壁13d又は13eが案内溝100の端部内壁100a又は100bに当接して停止するようになってい

140

## 公開実用 昭和61-137812

る。バルブ1を開閉駆動する場合、第1図(a)、(b)に示されるように、ブロック部材12がノーズ部9に係合可能な位置にガイド部材13を配置する。この状態でカム8が回転すると、カム8のベース円がブロック部材12に近接する間、ブロック部材12がカム8と微少な間隔をもって離間しているため、バルブ1はバルブスプリング5に付勢されて上方位置にありポート2を閉塞しているが、カム8のノーズ部9がブロック部材12に係合すると、第1図(a)、(b)に示されるようにブロック部材12はノーズ部9の形状に従って押下され、この結果、バルブ1はバルブスプリング5に抗して下方へ変位し、ポート2を開放する。この動作を繰返し、バルブ1はポート2を開閉する。

バルブ1の開閉動作を停止させる場合、第2図(a)、(b)に示されるように、ブロック部材12がノーズ部9に係合しない位置すなわちベース円部(第1カム部)8aに近接する位置にガイド部材13を移動させる。この状態でカム8が回転すると、ノーズ部9が下方を向いてもブロック部材12はノ

ーズ部9に係合しないので、バルブ1はカム8に押圧されることなくポート2を閉塞し続ける。即ち、バルブ1の作動は休止せしめられる。

このようにガイド部材13をカム軸7の軸心に沿って変位させるだけで、バルブ1の開閉駆動および停止の切換えをすることができる。尚、カム8のベース円部8aとブロック部材12の間にはタペットクリアランス90が形成される。

以上の如き構成において、バルブ1が開弁位置から閉弁位置に戻されるときにスプリング5によりリフタ6を介してブロック部材12に押し上げ力が作用し、カムがベース円部に復帰してもブロック部材12はその慣性力により冒頭に述べた如くタペットクリアランス90内で踊る可能性がある。

そこで本考案によればこの踊りを防止するためにブロック部材12を常にバルブリフタ6側に向けて、即ち図示実施例の場合にはシム11上に押し付けるための弾撥手段が設けられる。

この弾撥手段は例えばブロック部材12の両端

---

**公開実用 昭和61-137812**

---

に對稱的に形成した凹所 8 3 内に配設されるばね 8 0 により構成される。ばね 8 0 の上端は例えばガイド部材 1 3 の上端面にねじ 7 1 により固定されるストッパ 7 0 に係止せしめられる。ストッパ 7 0 は例えばブロック部材 1 2 の上方に突出するプレートでよい。これによりブロック部材 1 2 はばね 8 0 により常にシム 1 1 に密着せしめられ、ブロック部材 1 2 に作用する慣性力はばね 8 0 により吸収され、慣性力によるブロック部材の踊りは防止される。 5 10

第 4 図 (a) , (b) 、第 5 図 (a) , (b) は本考案の第 2 の実施例を示すもので、第 1 図、第 2 図に示す実施例と対応部品は同一番号で示し、以下相異なる点のみを説明する。

第 4 図、第 5 図においては、ブロック部材 1 2 の両端は、四角の棒状のガイド部材 1 3 の内側に対して形成した上下方向の角溝 13 a に昇降自在に嵌合しており、このガイド部材 1 3 はその両側より外側に突出した 2 つの突出部 13 b を有し、この突出部 13 b に形成した穴 13 c がカム軸 7 と平行に 15 20

配置した2本の固定軸14に嵌合している。従って、ガイド部材13はこれらの2本の固定軸14上を摺動する。そして、このガイド部材13の移動を規制するために、固定軸14の突出部13bの両側にはそれぞれコイルばね15a, 15bおよび16a, 16bが設けられている。すなわち、一方において、コイルばね15aは突起部13bとシリンダヘッド10の固定部10aとの間に、コイルばね15bは突起部13bとこのガイド部材13を駆動するリンクアーム17との間にそれぞれ設けられている。また、他方において、コイルばね16aは他側の突起部13bとシリンダヘッド固定部10aとの間に、コイルばね16bはこの他側の突起部13bと対向側のシリンダヘッド固定部10bとの間にそれぞれ設けられている。リンクアーム17は軸14と平行な軸19上を移動できるようになっている。更にまた、ガイド部材13が一侧へ移動した際の位置を制御するために、固定ストッパー18が設置されている。

第4図はブロック部材12がカムノーズ9に当

## 公開実用 昭和61-137812

接している状態、すなわちバルブ1の開閉作動時の状態を示すものであり、第5図はブロック部材12がベース円のみのカムプロファイルを有するカム8aに当接している状態、すなわちバルブ1の停止時の状態を示している。このようにカム8bから8aへの切替えを行なうには、リンクアーム17を矢印P方向に移動させ、ばね15bに圧縮ばね力を蓄積させる。そして、ブロック部材12が第2カム部8bのカムプロファイルのベース円部に接触している時点でガイド部材13が矢印P方向へ移動するのを許容し、ばね力が蓄積された圧縮ばね15bの作用でガイド部材13は固定軸14に沿ってブロック部材12と共に一気に矢印P方向へ移動し、ガイド部材13の突起部13bが固定ストッパ18に当接してガイド部材13が止まり、ブロック部材12が第1カム部8aに接触するようになる。

この第2実施例においても本考案によれば、ブロック部材12に形成した凹所83内にはガイド部材13の上下端面に固定したストッパ70との

間にばね80が設けられる。第4, 5図に示す第2実施例においてはガイド部材13はシリンダヘッド10から浮いた形となっているので、ガイド部材13の下端面にもストッパ70が設けられ、ブロック部材12の下方への飛出しを防止している。 5

第6図(a), (b)、第7図(a), (b)は本考案の第3の実施例を示す。同図においては、リフタ6又はこのリフタ6の上面に固着したシム11上にバルブシステム1bと平行にピン21が固着される。一方、ブロック部材12には、このブロック部材12の 10  
長手方向、すなわちカム軸7に直角な方向の長溝(又は長孔)22を形成し、ピン21を長溝22に嵌合する。ブロック部材12は、その片側12a  
(図示のようにカム8が時計方向に回転する場合、ブロック部材12の左端)のみでガイド部材13 15  
に昇降自在に支持されている。ガイド部材13は2個の案内孔13dを有し、これらの案内孔13dは、カム軸7と平行な2本の固定案内軸14に嵌合されていて、ガイド部材13は一定の範囲内でカム軸7と平行な方向に移動する。ブロック部材12 20

## 公開実用 昭和61-137812

の左端には、幅の大きくなった部分12aが均一断面積で上下方向に形成され、この部分12aがガイド部材13の上下方向の案内溝13eに嵌合している。従って、ブロック部材12は横方向（カム軸7と直交する方向）の移動が阻止されている。第6図はブロック部材12がノーズ部9を有する第2カム部8bに当接して、開閉弁1を開閉動作させている状態であり、第7図はブロック部材12がベース円のみから成る第1カム部8aに当接して開閉弁1を閉じたままでその作動を停止している状態である。他の構造および作用については第1実施例の場合と同様である。

ピン21と長溝22とはブロック部材の横方向の力（カム軸と直角な方向の力）を受け止めるために設けられるものである。

即ち、第6、7図に示す第3実施例のバルブ停止機構は、ブロック部材が第2カム部（ノーズ部）に接触している時は、この第2カム部、特にノーズ部の回転により開閉弁の開閉動作をするべくブロック部材を下方へ押し付けると同時に、ブロッ



ク部材に対してカム軸と直角な方向への分力を生じ、従ってブロック部材とそれを支持するガイド部材との間の摺動面等に摩耗、摩擦が生じるとい  
う問題点に着眼し、そこでブロック部材が第2カム部（ノーズ部）に接触している時に、前述のよ  
うなブロック部材の横方向の力（カム軸と直角方向の力）を除去し、ブロック部材とガイド部材と  
の間の摺動面等に摩擦、摩耗が生ずるのを防止するものである。

5

この実施例に対しても同様にブロック部材12大径部12aに形成した凹所83内にはガイド部材13の上端面にねじ71等により固定されたストッパ70との間にばね80が設けられる。

10

第8図、第9図は第3図実施例の変形（第4実施例）を示すもので、同図においてはブロック部材12の横方向の力を第6、7図に示すピン21と長孔22の代りにガイド部材13に形成した凹溝30により吸収するようになっている。そのためブロック部材12に形成されるピン孔22aはピン21と実質上同一の径を有する円孔となってい

15

20

## 公開実用 昭和61-137812

る。作用は第3実施例となく同様である。この第4の実施例においてもブロック部材12の一端に形成した凹所83内にはガイド部材13a上端面に凹溝30に蓋をするようにして固定されるストッパ70との間にばね80が設けられる。尚、この実施例においてはブロック部材12は第8、9図において左右方向に動くが実際上の動きは極めて僅かであり、従ってばね80は多少左右方向にたわむかもしれないが無視し得る程度のものにすぎない。

5

10

## 〔考案の効果〕

以上に記載した如く、本考案によればブロック部材にはこれを常にバルブリフト側に押し付ける弾撥材を設けることによりブロック部材の上下方向の踊りを有効に防止することができ当初の目的を達成することができる。

15

## 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)および第2図(a)は本考案の内燃機関の動弁系構造の弁作動位置及び弁停止位置における

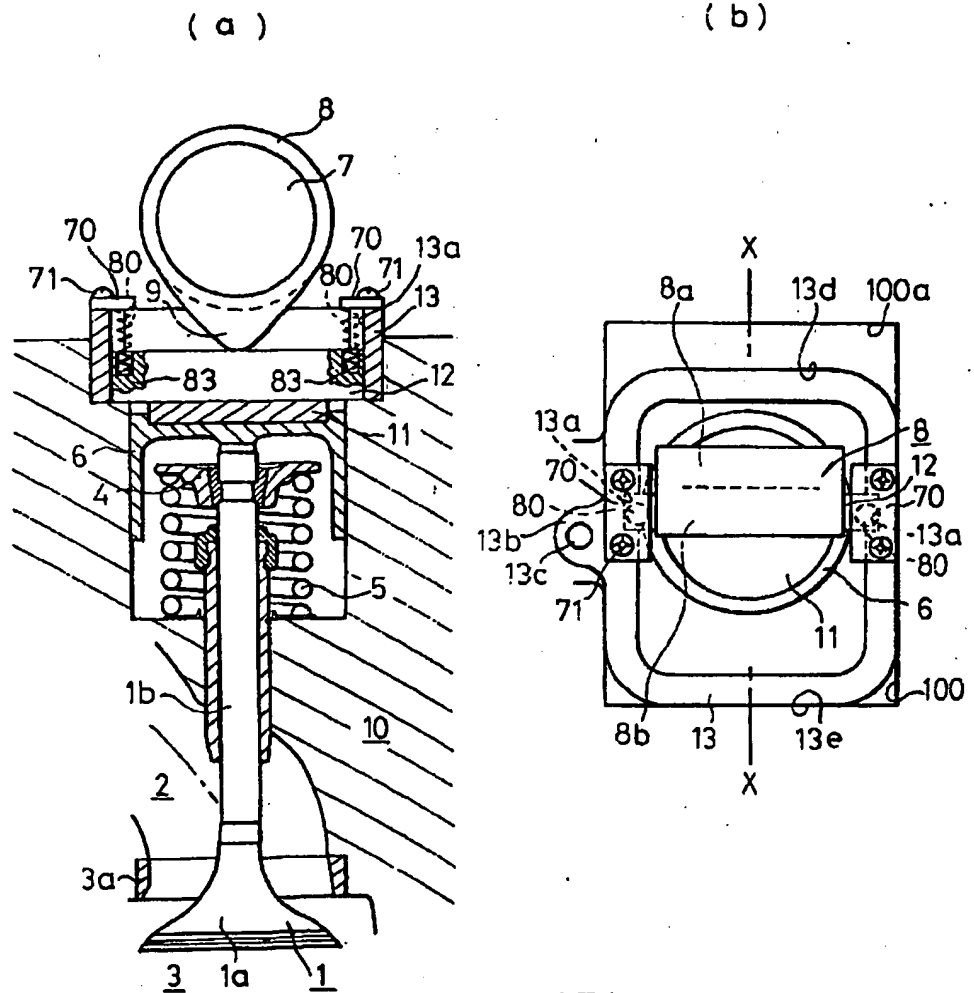
20

第1実施例の断面図、第1図(b)および第2図(b)は第1図(a)及び第2図(b)の平面図、第3図はカムの斜視図、第4図(a)および第5図(a)は本考案の第2実施例の断面図、第4図(b)および第5図(b)はそれらの平面図、第6図(a)及び第7図(a)は本考案の第3図実施例の断面図、第6図(b)及び第7図(b)はそれらの平面図、第8図(a)及び第9図(a)は本考案の第4実施例の断面図、第8図(b)及び第9図(b)はそれらの平面図である。

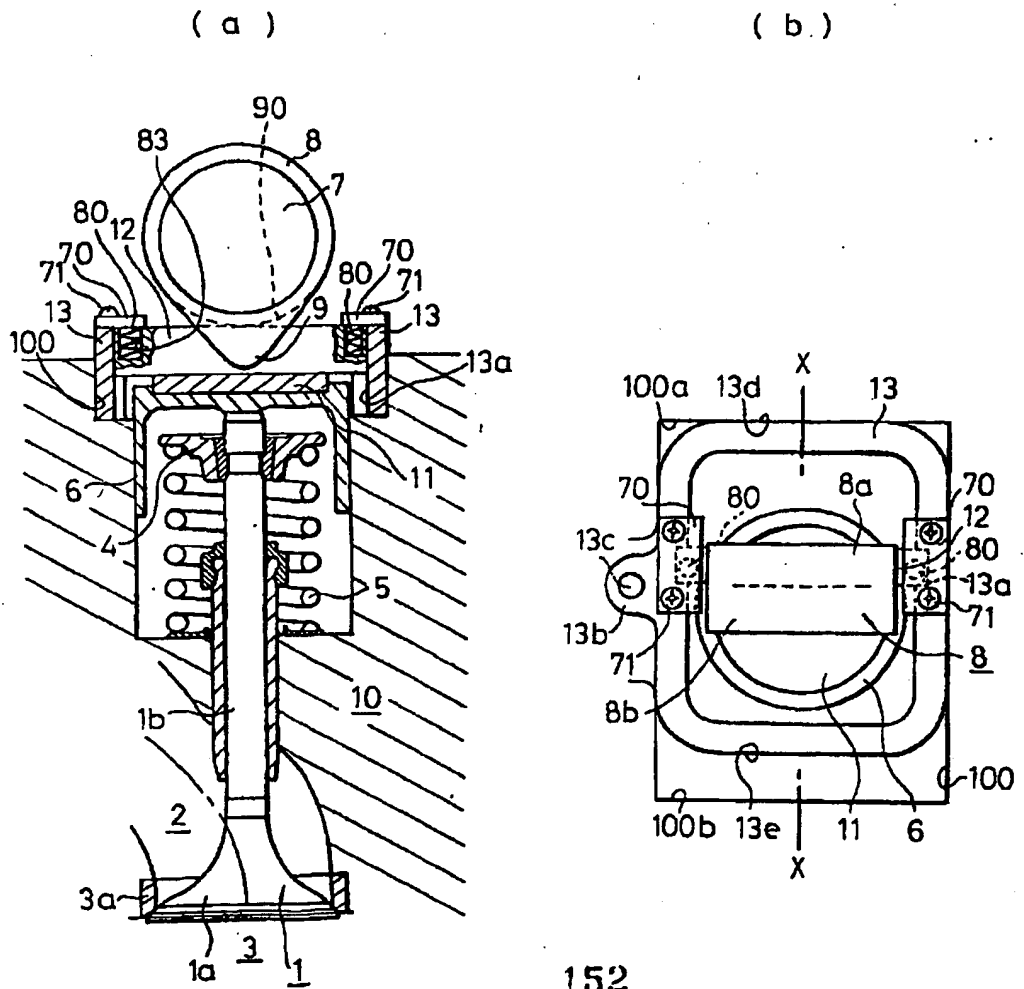
- |                   |            |    |
|-------------------|------------|----|
| 1…開閉弁、            | 6…バルブリフト、  | 10 |
| 7…カム軸、            | 8…カム、      |    |
| 8a, 8b…第1及び第2カム部、 |            |    |
| 9…ノーズ部、           | 12…ブロック部材、 |    |
| 13…ガイド部材、         | 80…ばね、     |    |
| 83…凹所。            |            | 15 |

公開実用 昭和61-137812

第 1 図



## 第 2 図

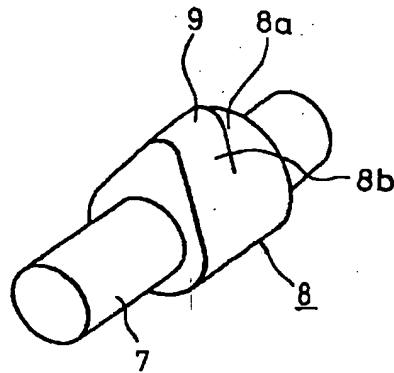


新案登  
弁理士  
弁理士  
弁理士  
弁理士  
弁理士

実開昭

# 公開実用 昭和61-137812

## 第 3 図



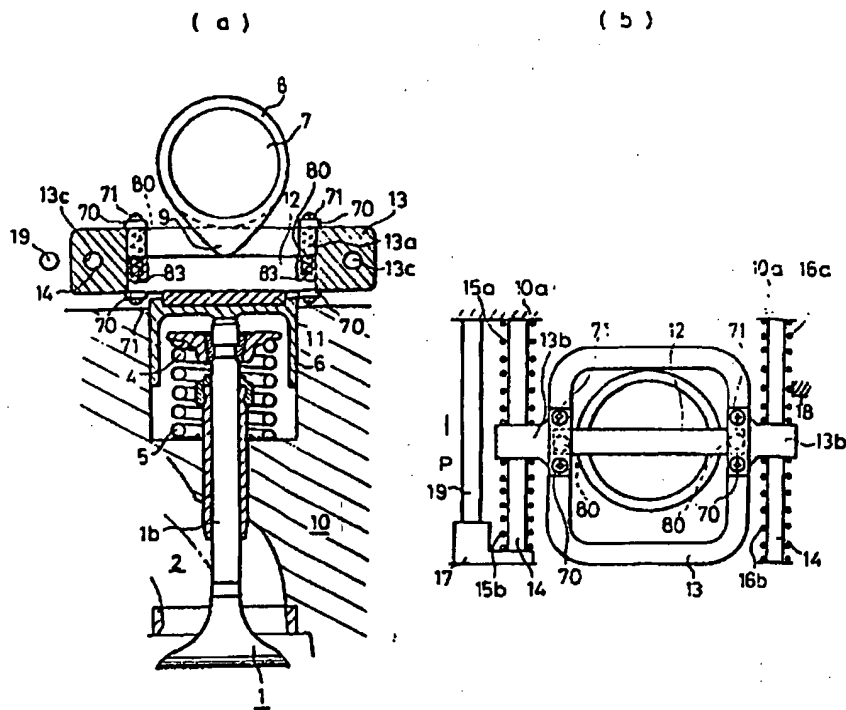
- 1: 開閉弁、
- 6: バルブリフト、
- 7: カム軸、
- 8: カム、
- 8a, 8b: 第1および第2カム部、
- 9: ノーズ部
- 12: ブロック部材、
- 13: ガイド部材、
- 80: ばね、
- 83: 凹所、

153

実用新案登録出願  
 代理人 弁理士 青木 朗  
 弁理士 西館 和之  
 弁理士 中山 恭介  
 弁理士 山口 昭之  
 弁理士 西山 雅也

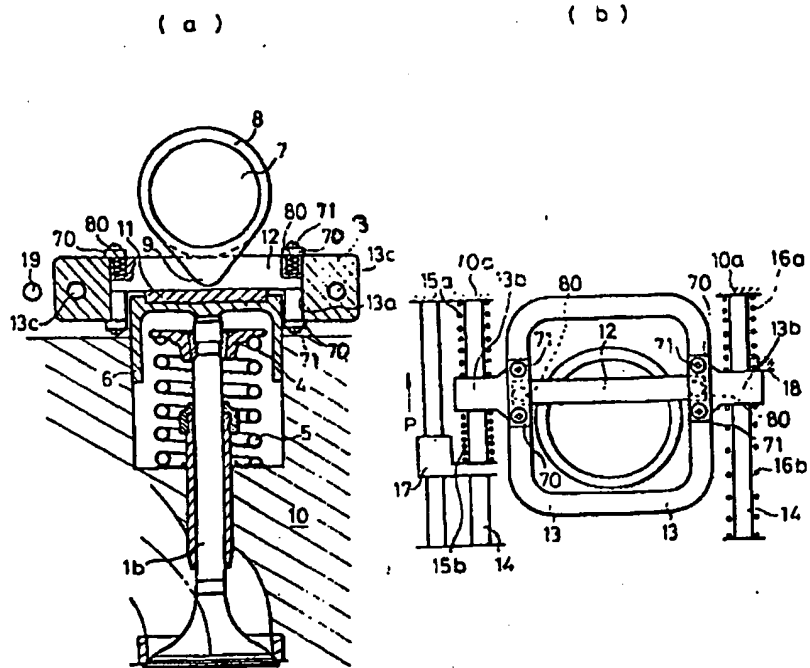
実開61-137812

第4図



公開実用 昭和61-137812

第 5 図

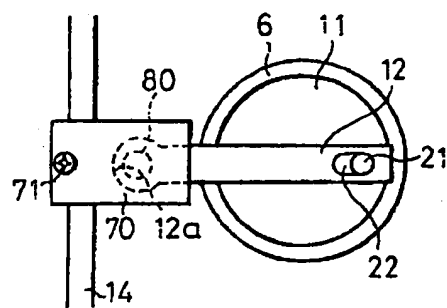
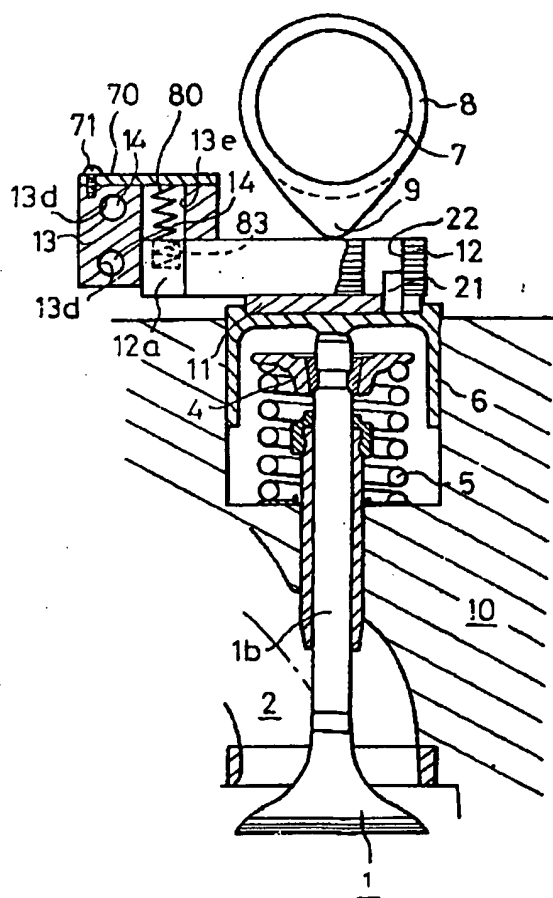




第 6 圖

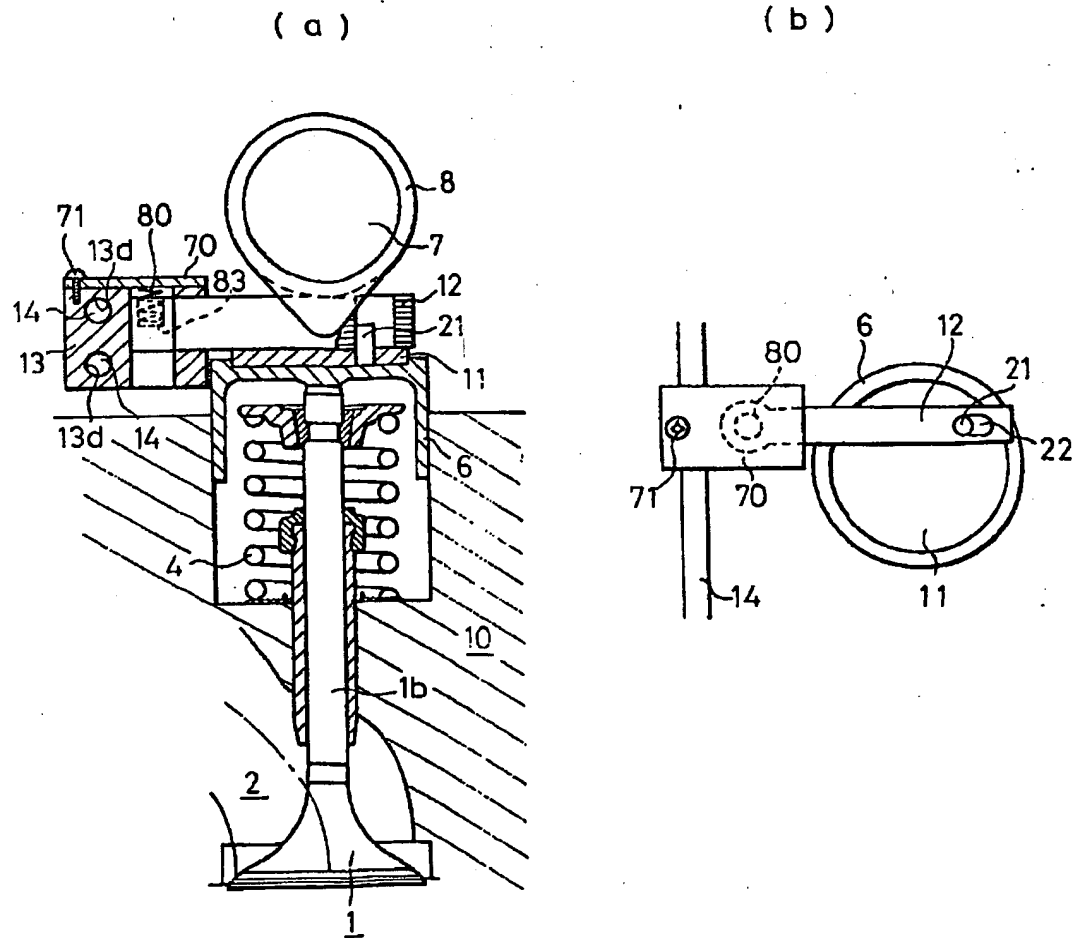
( a )

( b )



公開実用 昭和61-137812

第 7 図



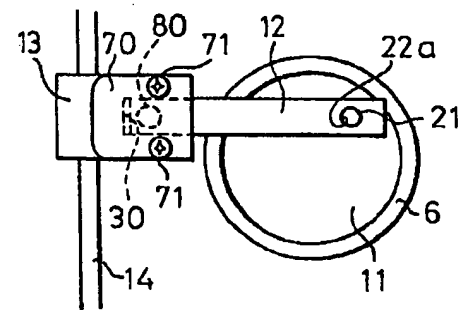
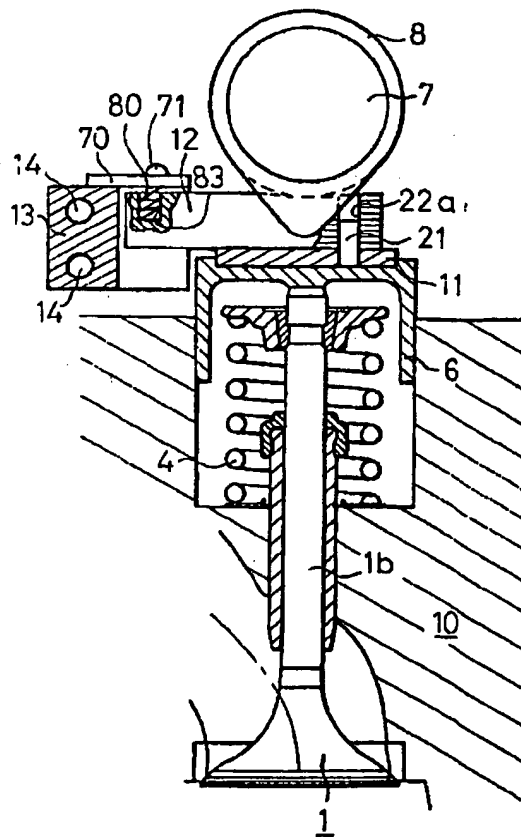


公開実用 昭和61-137812

第 9 図

( a )

( b )



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**